KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433- 9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com

Istruzioni d'uso
Misuratore d'umidità

KERN MLB

Versione 1.1
09/2004
I

MLB-BA-i-0411

KERN MLB

Versione 1.1 09/2004

Istruzioni d'uso

Misuratore d'umidità

Indice

1 Dati tecnici ____ 4

2 Dichiarazione di conformità ____ 5

3 Avvertenze fondamentali (generalità) ____ 6

3.1 Uso conforme ____ 6

3.2 Uso non conforme ____ 6

3.3 Misure di protezione ____ 6

3.4 Avvisi di pericolo ____ 6

3.5 Garanzia ____ 6

3.6 Verifica dei mezzi di controllo ____ 7

4 Avvertenze di sicurezza principali ____ 7

4.1 Seguire le indicazioni nelle istruzioni per l'uso ____ 7

4.2 Formazione del personale ____ 7

5 Trasporto e immagazzinamento ____ 7

5.1 Controllo alla consegna ____ 7

5.2 Imballaggio ____ 7

6 Disimballaggio, installazione e messa in servizio ____ 8

6.1 Luogo d'installazione/ d'impiego ____ 8

6.1.1 Posizionamento ____ 8

6.1.2 Contenuto alla consegna ____ 8

6.2 Collegamento alla rete ____ 8

6.3 Collegamento di apparecchi periferici ____ 9

6.4 La prima messa in servizio ____ 9

6.5 Aggiustaggio ____ 9

6.6 Aggiustare ____ 10

7 Determinazione d'umidità ____ 11

7.1 Applicazione ____ 11

7.2 Materiale per campioni ____ 11

7.3 Preparazione di campioni ____ 11

7.4 Temperatura di essiccazione ____ 12

7.5 Tabella di applicazione (consigli) ____ 13

7.6 Calibratura della temperatura / Aggiustaggio 14

8 Regolazione dei parametri 15

8.1 Correzione della temperatura come oggetto di collaudo „SubSt“ 16

8.1.1 Regolare il fattore di correzione 17

8.2 Modalità di funzione „modE“ 18

8.3 Tempo massimo d’essiccazione „IntEr“ 20

8.4 Temperatura di essiccazione “tEmP” 20

8.5 Intervallo di tempo della richiesta di dati “Strob” 20

9 Funzionamento 21

9.1 Elementi di servizio 21

9.1.1 Descrizione della tastatura 21

9.1.2 Descrizione del display 21

9.2 Uso della bilancia 22

9.2.1 Pesare 22

9.2.2 Annullare la tara (tasto TARE STOP) 22

9.3 Misura d’umidità 23

9.3.1 Esattezza della prova 24

10 Interfaccia seriale RS232 25

10.1 Printformat (formato di stampa) 25

10.2 Cambiamento lingua 27

11 Assistenza, Manutenzione, Smaltimento 27

11.1 Pulizia 27

11.2 Assistenza, manutenzione 27

11.3 Smaltimento 27

12 Manualetto in caso di guasto 28

1 Dati tecnici

	KERN MLB 50-3
Massimo carico (Max)	50 g
Minimo per essiccazione	0,02 g
Range termico	50°C-160°C
Regolazione della temperatura	passi da 1°C
Primo stadio riscaldamento (Boost)	No
Leggibilità (d)	0,001 g / 0,01%
Ripetibilità in modalità pesatu-ra (=scarto tipo)	0,001 g
Ripetibilità in essiccazione (=scarto tipo) **Peso netto 1 g** **Peso netto 10 g**	 0,2% 0,02% Attenzione: peso minimo consigliato 2 g
Peso di regolazione	non accluso 50 g (F2)
Condizioni ambientali	Temperatura ambiente 15°C ... 35°C umidità max. 80%; che non condensa
Criterio di spegnimento	Automatico Fine essiccazione, se i risultati non cambiano durante 3 intervalli stroboscopici (= intervalli di tempo). Se è stato impostato una durata massima, l'essiccazione si arresta allo scadere di tale limite. Intervallo stroboscopico regolabile: da 1 a 59 sec. Manuale Dopo il tempo impostato (da 10 a 590 min. [= 9 ore e 50 min.]) (senza intervalli stroboscopici)
Indicazione dopo l'essiccazione	**Mode 1 – 7** (incl. Mode 3 ATRO) Indicazione del risultato in "%" Indicazione del risultato in "g" non possibile
Comprese le vaschette per i campioni	10
Cuffia di protezione	no
Tipo di lampada	2 lampade alogene al quarzo di 200 Watt ciascuna
Indicatore	Indicatore LED / altezza cifre 15 mm 3 indicatori per: - stato di essiccazione (a seconda della configurazione) - temperatura - tempo di essiccazione

2 Dichiarazione di conformità

KERN & Sohn GmbH
Ziegelei 1 *Tel: 0049-[0]7433- 9933-0*
D – 72336 Balingen *Fax: 0049-[0]7433-9933-149*
E-Mail: info@kern-sohn.com *Internet: www.kern-sohn.com*

Dichiarazione di conformitá

Declaration of conformity for apparatus with CE mark
Konformitätserklärung für Geräte mit CE- Zeichen
Déclaration de conformité pour appareils portant la marque CE
Declaración de conformidad para aparatos con disitintivo CE
Dichiarazione di conformitá per apparecchi contrassegnati con la marcatura CE

English We hereby declare that the product to which this declaration refers conforms with the following standards.

Deutsch Wir erklären hiermit, dass das Produkt, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den nachstehenden Normen übereinstimmt.

Français Nous déclarons avec cela responsabilité que le produit, auquel se rapporte la présente déclaration, est conforme aux normes citées ci-après.

Español Manifestamos en la presente que el producto al que se refiere esta declaración est´´a de acuerdo con las normas siguientes

Italiano Dichiariamo con ciò che il prodotto al quale la presente dichiarazione si riferisce è conforme alle norme di seguito citate.

Moisture Balance: KERN MLB 50-3

Mark applied	EU Directive	Standards
CE	73/23EEC Low voltage	EN 60950
CE	89/336EEC EMC	EN 50081-1 EN 50082-1

Date: 08.09.2004 **Signature:**

Gottl. KERN & Sohn GmbH
Management

Gottl. KERN & Sohn GmbH, Ziegelei 1, D-72336 Balingen, Tel. +49-[0]7433/9933-0, Fax +49-[0]7433/9933-149

3 Avvertenze fondamentali (generalità)

3.1 Uso conforme

La bilancia da Lei acquistata è destinata alla definizione del peso di prodotti da pesare. Non è previsto un uso di “bilancia automatica”, ciò significa che i prodotti da pesare vengono posizionati a mano e con cura al centro sul piano di pesatura. Dopo il raggiungimento di un valore di peso stabile si può rilevare il valore di peso.

3.2 Uso non conforme

Non utilizzare la bilancia per pesature dinamiche. Se vengono tolte o aggiunte piccole quantità del prodotto da pesare è possibile che vengano indicati valori errati di peso a causa del meccanismo di *non condensante*contenitore sulla bilancia.)
Non lasciare un peso continuo sul piano di pesatura che potrebbe provocare danni al sistema di misurazione. Evitare assolutamente colpi e sovraccarichi della bilancia oltre il carico massimo (max.), detraendo l’eventuale tara già esistente; ciò potrebbe danneggiare la bilancia.
Non usare la bilancia in ambienti potenzialmente esplosivi. Il modello di serie non è protetto contro le esplosioni.
Non si devono apportare modifiche costruttive alla bilancia. Ciò può comportare risultati di pesatura errati, rischi di sicurezza e la distruzione della bilancia.
La bilancia deve essere impiegata soltanto secondo le indicazioni descritte. Usi divergenti necessitano dell’autorizzazione scritta di KERN.

3.3 Misure di protezione

Il misuratore d'umidità di classe di protezione 1 può essere collegato soltanto ad una presa elettrica correttamente installata e dotata di messa a terra (PE). Tale protezione non dovrà essere eliminata con l'uso di prolunghe prive di conduttore di terra. Se l'alimentazione elettrica proviene da reti prive di collegamento per conduttore di protezione con messa a terra, fare installare una protezione equivalente da un elettricista qualificato, ai sensi delle norme vigenti.

3.4 Avvisi di pericolo

Alcune parti della carcassa (p. es., le griglie di ventilazione...) possono raggiungere temperature elevate durante il funzionamento. Per questo motivo, non toccare l'apparecchio con le mani, ma prenderlo dalle apposite impugnature.

I materiali di campioni che producono vapori corrosivi (p. es., acidi) possono corrodere parti dell'apparecchio. Il misuratore d'umidità dovrebbe essere utilizzato preferibilmente per l'essiccazione di sostanze acquose.

I campioni che presentano rischi di esplosione e sono facilmente infiammabili non dovranno essere analizzati con questo apparecchio.

3.5 Garanzia

La garanzia decade quando

- non vengono osservate le indicazioni delle istruzioni per l’uso
- non viene usata in conformità agli impieghi descritti
- avvengono modifiche o l’apertura dell’apparecchio
- c’è un danno meccanico o danno per mezzo di liquidi ed altro
- usura e consumo naturale
- montaggio o installazione elettrica non conforme
- sovraccarico del sistema di misurazione

3.6 Verifica dei mezzi di controllo

Nell'ambito della garanzia di qualità vanno verificati periodicamente le caratteristiche di misurazione della bilancia e del peso di controllo ove esistente. L'operatore responsabile deve definire l'intervallo adatto e le modalità della verifica. Informazioni in merito alla verifica dei mezzi di controllo di bilance e ai pesi di controllo sono disponibili sul sito Internet di KERN (www.kern-sohn.com). Nel suo laboratorio DKD di calibratura accreditato della KERN si possono calibrare pesi di controllo e bilance rapidamente e a basso costo (retroazione al Normal nazionale).

4 Avvertenze di sicurezza principali

4.1 Seguire le indicazioni nelle istruzioni per l'uso

Prima del montaggio e della messa in servizio, leggere attentamente le istruzioni per l'uso , anche se Lei ha già lavorato con bilance KERN.

4.2 Formazione del personale

L'uso e la manutenzione dell'apparecchio va eseguito esclusivamente da personale qualificato

5 Trasporto e immagazzinamento

5.1 Controllo alla consegna

Controllare subito alla consegna se l'imballaggio o l'apparecchio presentino eventuali danni esterni visibili.

5.2 Imballaggio

Conservare tutte le parti dell'imballaggio per un'eventuale rispedizione ove necessaria. Per la rispedizione va usato solamente l'imballaggio originale.
Prima della spedizione sezionare tutti i cavi collegati e le parti mobili.
Applicare eventuali dispositivi di sicurezza di trasporto. Fissare tutte le parti ad es., il paravento in vetro, il piano di pesatura, l'apparecchio di alimentazione di rete ecc. per evitare scivolamenti e danni.

6 Disimballaggio, installazione e messa in servizio

6.1 Luogo d'installazione/ d'impiego

La bilancia è costruita in modo tale da garantire risultati di pesatura affidabili in condizioni d'impiego consueti.
Un lavoro esatto e veloce è garantito dalla scelta corretta del luogo d'installazione della bilancia.

Osservare il seguente sul luogo d'installazione:

- installare la bilancia su una superficie stabile e diritta;
- evitare calore estremo ed anche cambiamenti della temperatura installandola in vicinanza di termosifoni o in luoghi con sole diretto;
- proteggere la bilancia contro correnti d'aria dirette a causa di finestre e porte aperte;
- evitare vibrazioni durante la pesatura;
- proteggere la bilancia contro l'umidità, vapori e polvere;
- non esporre l'apparecchio a forte umidità per un periodo prolungato. Può presentarsi condensa indesiderata (acqua di condensa sull'apparecchio), se l'apparecchio freddo viene portato in ambienti molto più caldi. In questo caso, acclimatizzare l'apparecchio sezionato dalla rete per ca. 2 ore a temperatura ambiente.
- evitare carica elettrostatica dei prodotti di pesatura, del contenitore di pesatura e del paravento.

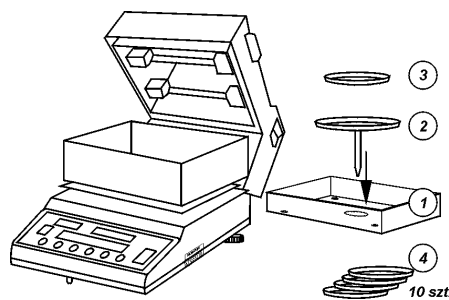
In caso di campi elettromagnetici e cariche elettrostatiche ed anche erogazione di energia elettrica instabile sono possibili grandi deviazioni d'indicazione (risultati di pesatura errati). In questi casi, il luogo d'installazione va cambiato.

6.1.1 Posizionamento

Livellare la bilancia con i piedi a vite, finché la bolla d'aria si trova nel cerchio prescritto all'interno della livella.

6.1.2 Contenuto alla consegna

Accessori di serie:

- Bilancia con rilevatore di umidità
- Supporto piatto
- 10 piatti di prova
- Cavo d'alimentazione

6.2 Collegamento alla rete

L'alimentazione elettrica avviene tramite cavo d'alimentazione. Controllate che l'assorbimento di corrente della bilancia sia regolata in modo corretto. La bilancia può essere collegata alla rete elettrica soltanto se i dati riportati sulla bilancia stessa (adesivo) e quelli relativi all'erogazione di corrente locale sono identici.

Importante:
La segnatura (220 V / 50 Hz) concorda con la corrente di rete locale?

- Non allacciare in caso di segnatura differente della corrente elettrica!
- In caso di concordanza la bilancia può essere allacciata.

6.3 Collegamento di apparecchi periferici

Prima di collegare o sezionare apparecchi addizionali (stampante, PC) con l'interfaccia dati, la bilancia va sezionata dalla rete.

Per la Vostra bilancia, utilizzare esclusivamente accessori e apparecchi periferici KERN, sintonizzati perfettamente con la Vostra bilancia.

6.4 La prima messa in servizio

La precisione della bilancia dipende dall'accelerazione di accelerazione gravitazionale. Rispettare assolutamente le indicazioni nel capitolo "AGGIUSTAGGIO".
Accendere la bilancia dall'interruttore principale (tramite spina), sul display appare „**tEmP**".

Avete due possibilità:

1. Premere il tasto TARE/STOP, la bilancia compie una modalità „**tEst** ". Dopo qualche secondo appare „**0.000**" sul display. E' opportuno un breve intervallo di ca. 10 min. per consentire alla bilancia un lieve riscaldamento di stabilizzazione.

2. Potete attivare un procedimento di preriscaldamento, il quale porta l'area di pesatura ad una temperatura adeguata per un processo d'essiccazione. Nel caso in cui i processi di essiccazione fossero ripetuti e successivi, il procedimento di preriscaldamento deve essere effettuato solo prima della prima essiccazione.

Potete azionare tale procedura durante la segnalazione „ **tEmP** "con il tasto START. Dopo qualche minuto la bilancia va automaticamente in modalità di pesatura.

Accedete alla modalità pesatura con il tasto TARE/STOP.

6.5 Aggiustaggio

Visto che il valore di accelerazione gravitazionale non è uguale dappertutto, ogni bilancia deve essere adattata sul luogo d'installazione all'accelerazione terrestre locale, secondo il principio di pesatura fisico fondamentale (solo se la bilancia non è già stata aggiustata in fabbrica per il luogo d'installazione). Questo processo di aggiustaggio deve essere eseguito durante la prima messa in servizio, dopo ogni cambiamento di posizione come anche dopo cambiamenti della temperatura. Per ottenere valori di misurazione precisi si raccomanda inoltre di aggiustare la bilancia periodicamente anche durante l'esercizio di pesatura.

6.6 Aggiustare

La precisione della pesatura della bilancia può essere in ogni momento controllata e regolata nuovamente servendosi di un peso di controllo calibrato.

Procedimento di regolazione:

Osservare le condizioni ambientali stabili.

Accendere la bilancia dall'interruttore generale (tramite spina), sul display appare „**tEmP** ".

Da osservare assolutamente in fase di registrazione:

La calibrazione può essere eseguita anche senza copertura, se le condizioni dell'ambiente sono tranquille.

Se è opportuno chiudere la copertura, osservare assolutamente il seguente punto:

Evitare qualsiasi contatto fra i componenti della copertura dell'area di pesatura e il peso di taratura.

Premere il tasto TARE STOP, la bilancia compie una modalità „ **tEst** ". Dopo qualche secondo sul display appare „ **0.000** ". E' opportuno un breve intervallo di ca. 10 min. per consentire alla bilancia un lieve riscaldamento di stabilizzazione.

Attivate dunque il procedimento per la regolazione premendo il tasto TARE STOP, sul display appare per qualche secondo „**-------------** ".

Durante la segnalazione "**-------------**" deve essere premuto il tasto F.

Compare poi sul display „**noCAL**". Pochi secondi dopo compare „**-LoAd-**„ e successivamente sul display il valore nominale del peso di regolazione.

Nel frattempo il processo di calibratura può essere interrotto premendo il tasto TARE STOP.

Posizionate ora il peso di regolazione e la calibratura può procedere (attendere prego).

Il display segnala „ **CAL** " e alcuni secondi dopo „ **rELoAd** ".

Rimuovere ora il peso di regolazione dal piatto della bilancia.

La regolazione è così terminata. Per verificare la calibratura il peso di regolazione può essere nuovamente posizionato sul piatto. Se il valore segnalato non è corretto la regolazione deve essere ripetuta.

7 Determinazione d’umidità

7.1 Applicazione

La determinazione rapida del contenuto d’umidità è molto importante nei processi in cui si toglie o si aggiunge umidità ai prodotti. In molti prodotti il contenuto d’umidità è una caratteristica di qualità, ma anche un fattore associato a costi elevati. Nel commercio dei prodotti industriali o agricoli, nonché nei prodotti del settore chimico o alimentare, vi sono quasi sempre dei valori limite stabiliti per il contenuto d’umidità, che deve essere definito dai contratti di fornitura e dalle normative.

7.2 Materiale per campioni

La determinazione dell'umidità può essere eseguita facilmente nei campioni che hanno le seguenti proprietà:

- Materiali solidi, dalla stato de granulati a quello di polvere, che possono fluire.
- Materiali termicamente stabili che rilasciano facilmente l'umidità da determinare senza produzione di sostanze volatili.
- Liquidi che evaporano senza formazione di pellicola fino ad ottenere una sostanza secca.

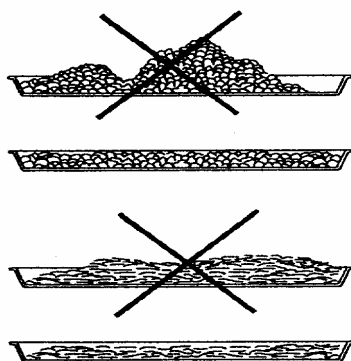
Può presentare difficoltà la determinazione di campioni:

- viscosi/appiccicosi
- che tendono a formare croste o pellicole durante l'essiccazione
- che si decompongono facilmente con il riscaldamento, o che liberano diverse sostanze

7.3 Preparazione di campioni

In molti casi non è necessaria una preparazione speciale dei campioni. I corpi solidi e consistenti, come semi e grani, dovranno invece essere macinati.
Sia la durata dell'essiccazione, sia la precisione che si desidera raggiungere, dipendono essenzialmente dalla distribuzione del campione. Ci troviamo quindi di fronte a due necessità contrastanti:

Quanto minore è il peso, più breve è il tempo di essiccazione, e quanto maggiore è il peso, più esatti sono i risultati ottenuti.

Ripartizione del campione:

Sostanze solide
Ripartire equamente sul piatto di pesata il campione polverizzato o in granuli. Campioni a grana particolarmente grossa devono essere spezzettati (macinati, pestati nel mortaio)

Liquidi
Disporre i campioni appiccicosi e viscosi in strati sottili.

Le perdite di peso dovute a spruzzi possono essere evitate coprendo i campioni con un filtro in fibra di vetro. Se si utilizza un filtro in fibra di vetro bisogna tararne il peso a parte.

7.4 Temperatura di essiccazione

Nel regolare la temperatura di essiccazione bisognerebbe considerare tutti i fattori d'influenza di seguito elencati:

Superficie dei campioni:
I campioni liquidi e lisci, rispetto a quelli in polvere o in grani, hanno una superficie più piccola e possono disperdere l'energia termica.
L'utilizzo di un filtro in fibra di vetro migliora l'introduzione del calore..

Colore dei campioni:
I campioni chiari riflettono maggiormente la radiazione termica rispetto a quelli scuri e necessitano di una temperatura più alta di essiccazione.

Disponibilità di sostanze evaporabili:
Più l'acqua e le altre sostanze evaporabili sono accessibili con facilità, più bassa può essere regolata la temperatura di essiccazione. Se l'acqua è di difficile reperimento (per es. nelle materie plastiche) essa deve essere espulsa ad alte temperature (più alta è la temperatura maggiore è la pressione del vapore acqueo).
Possono essere raggiunti risultati simili a quelli prodotti da altri metodi di rilevazione umidità (per es. armadio essiccatore) nella misura in cui ottimizzerete in via sperimentale i parametri di regolazione come temperatura, livello di riscaldamento e criteri di spegnimento.

7.5 Tabella di applicazione (consigli)

Preparare campioni standard:

- Sminuzzare il campione e ripartirlo equamente nel piatto d'alluminio.

Preparare campioni speciali:

- Per materiali delicati o difficilmente ripartibili (per es il mercurio) può essere utilizzato un filtro in fibra di vetro.
- Ripartire equamente il campione sul filtro in fibra di vetro e ricoprirlo con un secondo strato di fibra di vetro
- Il filtro in fibra di vetro può essere impiegato anche come protezione per materiali che schizzano (ogni schizzo può contraffare il risultato finale).

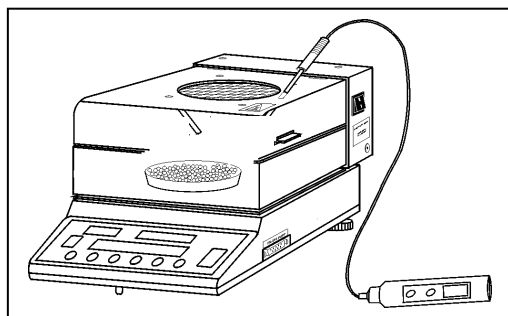
MATERIALE	peso in esame (g)	Temperatura di essiccazione (º C)	Tempo servizio dati (s)	% Umidità o % corpi solidi	Tempo di essiccazione (min)
Spicchio mela asciutto	5-8	100	10	76.5	10-15
Mela umida	5-8	100	10	7.5	5-10
Burro	2-5	138	15	16.3	4.5
Senape	2-3	130	20	76.4	10
Caffè macinato	2-3	106	5	2.8	4
Cornflakes	2-4	120	15	9.7	5-7
Joghurt	2-3	110	15	86.5	4.5-6.5
Patatine fritte	3-4	106	15	6.9	7.5
Margarina	3-4	138	20	16	10
Latte in polvere	2-4	90	15	5	6
Cioccolato al latte	2-5	106	15	1.3	3.5
Vino rosso	3-5	100	15	97.4	15-20
Polvere di cioccolato	2-4	100	5	1.9	4
Olio di semi di girasole	10-14	138	20	0.1	2
Minestra istantanea in polvere	2-3	80	15	3	4.5-7
Zucchero	4-5	138	15	11.9	10
Latte	2-3	120	15	88	6-8
Farina	8-10	130	10	12.5	4-5
Cemento	8-12	138	15	0.8	4-5
Carta	2-4	106	20	6.4	10

7.6 Calibratura della temperatura / Aggiustaggio

Con il set per la calibratura termica, che potete trovare fra gli optional a disposizione, (MLB-A03) la temperatura può essere controllata ed eventualmente reaggiustata.

Calibratura della temperatura

- La bilancia si trova in normale modalità di pesatura.

- Introdurre il sensore termico attraverso l'apertura sul coperchio della bilancia e spingere fino ad adiacenza con il piano di pesatura (vedi figura).

- Premere il tasto TARE STOP e successivamente premere PRINT e TARE STOP insieme.
  Sul display viene ora richiesto un **„Code"** (codice).
- Con i tasti a freccia può essere inserito il codice corretto („**002003**").

Tasto	Funzione
↑	Immissione numerica da 0-9
→	Per cambiare la casella d'immissione nel display

- Premere il tasto F, sul display compare „ **St_tE** ", il programma d'installazione del sensore termico.
- Attivare il tasto F, ora appare la temperatura all'interno dell'area di pesatura. Se non dovesse essere pari a 20°C, utilizzate i tasti a freccia per modificare la temperatura.
- Attivare il tasto F, per una temperatura di 20°C appare sul display una cifra pari a ca. 4000.
- Con il tasto F viene ora attivata la calibratura della temperatura. La bilancia si scalda fino al 50% della propria capacità globale.
- Durante questa procedura la bilancia non deve essere mossa per poter raggiungere un risultato stabile. Dopo 15 minuti ca. la bilancia ha raggiunto una temperatura stabile.
- La temperatura nell'area di pesatura dovrebbe avere raggiunto ora ca. 80°C.
- Premere il tasto F, il display segnala **„opEn"**.
- Ora può essere aperto il coperchio. Alla temperatura effettivamente misurata si aggiungono ora +2°C, sicché se il termometro indica, per es., 79°C, vengono aggiunti altri 2°C, inserendo quindi un valore pari a 81°C.
  I 2°C devono essere aggiunti sempre, qualunque sia il valore della temperatura.
- Ora il termometro può essere allontanato dall'area di pesatura.
- La procedura è terminata.

8 Regolazione dei parametri

La regolazione e la selezione dei parametri avviene tramite i tasti:

F	Tasto di funzione, seleziona i parametri e accoglie le regolazioni
↑	Consente lo scorrimento delle diverse regolazioni dei parametri, immissione numerica da 0-9
→	Per cambiare la casella d'immissione nel display

Selezione dei parametri:

- La bilancia si trova in modalità di pesatura, attivate il tasto F, sul display appare **„SubSt".**
  (Dettagli al capitolo: Correzione alla temperatura come oggetto di collaudo „**SubSt** ")
- Premete di nuovo il tasto F e verrà segnalato **„modE"**.
  (Dettagli al capitolo: Modalità „ **modE** ").
- Premete nuovamente il tasto F, verrà segnalato „ **intEr** ".
  (Dettagli al capitolo: Tempo massimo d'essiccazione „ **IntEr** ").
  Attenzione! Questo punto del menù appare solo dal Modi 4 - 7.
- Premete nuovamente il tasto F, appare **„tEmP"**
  (Dettagli al capitolo: Temperatura di essiccazione „ **tEmP** ")
- Premete di nuovo il tasto F e viene mostrato „ **Strob** ".
  (Dettagli al capitolo: Intervallo della richiesta dati)

8.1 Correzione della temperatura come oggetto di collaudo „SubSt“

Certi materiali rilasciano maggiore calore, così come ne raccolgono dall’esterno.
Per ottenere risultati senza incorrere in errori di misurazione, si rende necessaria una correzione in uno di questi casi.
La regolazione permette all’utente di correggere le differenze fra la temperatura impostata del rilevatore di umidità e la temperatura effettivamente misurata sull’oggetto in esame.
La bilancia è in grado di memorizzare ben 9 diversi fattori di correzione.
Tali fattori vengono comunicati, regolati e selezionati come segue:
per poter impostare il fattore di correzione più adatto è necessario eseguire una procedura di essiccazione e misurare la temperatura all’interno dell’oggetto in esame.
Scarico:

La bilancia si trova in normale modalità di pesatura. Ponete una quantità campione sul piatto di pesatura. Infilate un sensore termico nel campione in esame.
I parametri di essiccazione impostati sono:

- SubSt = 0
- modE = 7
- IntEr = 30:00 minuti o più
- tEmP = un valore tipico per le prove
- Strob = 20 secondi

Premete il tasto START, per segnalare i parametri. Premete ancora una volta il tasto START, per dare inizio al test. Se la temperatura del materiale campione dopo un po’ di tempo rimane stabile, può essere intrapreso il calcolo del fattore di correzione.

Formula:

$$\text{Correzione} = \frac{T\ (\text{misurata}) - T\ (\text{impostata})}{T\ (\text{impostata})}$$

Esempio: La temperatura misurata è 121°C, la temperatura impostata è 110°C, la correzione deve essere pari a 0,10.

Tipici materiali ad alto rilascio termico:

Materiale	Temperatura impostata	Temperatura misurata	Fattore di correzione
Farina	100°C	103,7°C	0,04
Polvere di carbone	100°C	122°C	0,22
Foglie di tè bagnate	100°C	120,5°C	0,20
Foglie di tè asciutte	100°C	108,5°C	0,08
Cemento	100°C	121°C	0,21

8.1.1 Regolare il fattore di correzione

La bilancia si trova in modalità di pesatura, azionate il tasto , sul display appare „**Subst**“.

Con il tasto potete selezionare il fattore di correzione (1-9).

Con il tasto viene confermata la selezione.
Ora sul display compare „ **SubCoF** “ e il display di temperatura lampeggia.

Lì potete inserire il fattore di correzione agendo sui tasti e . Con il tasto questo viene assunto.

Se il fattore di correzione inserito è > 0.99, appare sul display „ **FALSE** “, e il dato non può essere assunto. Ripetete l’inserimento dei dati con un nuovo fattore (<1) **.**

Se ora attivate il fattore depositato per un collaudo, questo verrà osservato.

8.2 Modalità di funzione „modE“

La regolazione e la selezione dei parametri avviene tramite i tasti:

F	Tasto di funzione, seleziona i parametri e accoglie le regolazioni
↑	Consente lo scorrimento delle diverse regolazioni dei parametri, immissione numerica da 0-9
→	Per cambiare la casella d’immissione nel display

Il misuratore di umidità KERN – MLB50-3 dispone di 7 diverse modalità.
Esse si differenziano nel criterio di spegnimento e nel tipo di calcolo.

Mode 1:
Umidità in percentuale (%)
Perdita di peso rispetto al valore iniziale
Calcolo:

$$W (\%) = \frac{\text{Perdita di peso}}{\text{Peso iniziale}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato, l’essiccazione si arresta.

Mode 2:
Massa asciutta in percentuale (%) rispetto al valore iniziale

Calcolo:

$$W (\%) = \frac{\text{Peso rimanente}}{\text{Peso iniziale}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato, l’essiccazione si arresta.

Mode 3: (ATRO)*
Umidità in percentuale rispetto al corpo solido
Calcolo:

$$W (\%) = \frac{\text{Perdita di peso}}{\text{Peso rimanente}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato, l’essiccazione si arresta.

Mode 4:
Umidità in percentuale (%)
Perdita di peso rispetto al valore iniziale
Calcolo:

$$W (\%) = \frac{\text{Perdita di peso}}{\text{Peso iniziale}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato o è scaduto il limite di tempo, l’essiccazione si arresta.

Mode 5:
Valore del peso in percentuale (%) rispetto al valore iniziale
Calcolo:

$$W(\%) = \frac{\text{Peso rimanente}}{\text{Peso iniziale}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato o è scaduto il limite di tempo, l’essiccazione si arresta.

Mode 6:
Umidità in percentuale rispetto al corpo solido
Calcolo:

$$W(\%) = \frac{\text{Perdita di peso}}{\text{Peso rimanente}} \times 100\%$$

Se il risultato di pesatura di 3 intervalli di tempo consecutivi rimane invariato o è scaduto il limite di tempo, l’essiccazione si arresta.

Mode 7:
Umidità in percentuale (%)
Perdita di peso rispetto al valore iniziale
Calcolo:

$$W(\%) = \frac{\text{Perdita di peso}}{\text{Peso iniziale}} \times 100\%$$

Una volta raggiunto il limite di tempo, l’essiccazione si arresta.

***Annotazione sulle unità ATRO (Mode 3)**
L’unità ATRO viene impiegata esclusivamente nell’industria del legno.
Nella pratica, il legno contiene tassi di umidità che possono variare continuamente. Il tasso di umidità del legno influisce in maniera considerabile sulla sua combustibilità ed il suo rendimento calorico. L’essiccazione volatilizza l’acqua. Depositato all’aperto, il legno raggiunge la cosiddetta secchezza standard che corrisponde da un 15 % ad un 20 % in contenuto d’acqua. Il riscaldamento a temperature superiori a 100 °C permette di eliminare completamente l’umidità. Tale condizione viene denominata Secchezza assoluta (atro).

Il tasso di umidità del legno (ATRO) è la parte d’acqua contenuta nel legno, espressa come percentuale della massa del legno secco e viene calcolata sulla base della differenza tra peso apparente e peso a secco .

8.3 Tempo massimo d'essiccazione „IntEr“

Fra le modalità di essiccazione 4 – 7 può essere anche stabilito il margine di tempo massimo di essiccazione. Questo può essere impostato entro valori che vanno da un minimo di 10 minuti ad un massimo di 9 ore e 50 minuti.

Impostazione della durata dell'essiccazione:

Premere più volte il tasto [F].
A questo punto inizia a lampeggiare il valore relativo al tempo impostato.
Adesso si può inserire il tempo desiderato per la fine del processo di essiccazione mediante i tasti [↑] e [→].

Premendo ripetutamente il tasto [F] si memorizza il tempo selezionato.

8.4 Temperatura di essiccazione "tEmP"

Per la temperatura di essiccazione si può scegliere un valore compreso fra 50 e 160 °C.

Impostazione della temperatura:

Premere più volte il tasto [F].
Il valore impostato precedentemente comincia a lampeggiare nell'indicatore della temperatura.

Adesso si può inserire il valore desiderato per la temperatura mediante i tasti [↑] e [→].

Premendo ripetutamente il tasto [F] si memorizza la temperatura selezionata.

8.5 Intervallo di tempo della richiesta di dati "Strob"

L'intervallo di tempo **"Strob"** rappresenta l'arco di tempo compreso fra due trasmissioni di dati dei risultati di richiesta di dati effettuate attraverso l'interfaccia RS-232.
Se si utilizza un Mode da 1 a 6, il test termina se si hanno 3 risultati identici. Ciò si verifica quando il campione perde pochissima umidità o non ne perde affatto, lasciando così inalterato il suo peso.

Impostazione dell'intervallo di tempo:

Premere più volte il tasto [F].
A questo punto inizia a lampeggiare l'intervallo di tempo impostato.

Adesso si può inserire il valore desiderato per la durata del tempo mediante i tasti [↑] e [→].

Premendo ripetutamente il tasto [F] si memorizza la durata di tempo selezionata.

Avvertenza
L'impostazione e la selezione dei parametri (cap. 8.3 – 8.5) avviene attraverso i tasti:

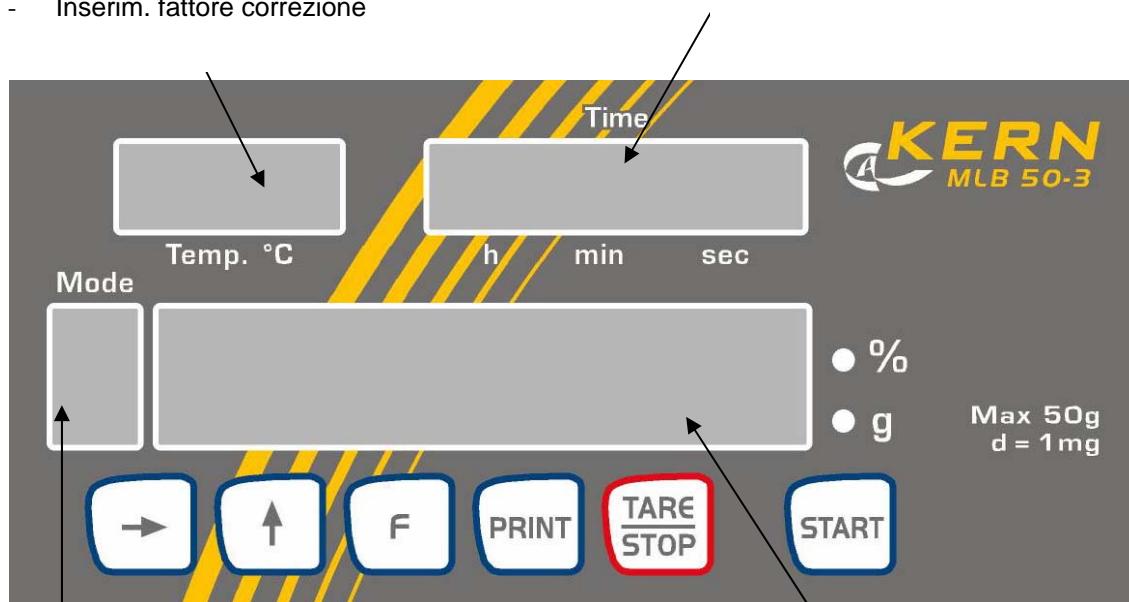
[F]	Tasto di funzione, seleziona i parametri e accoglie le regolazioni
[↑]	Consente lo scorrimento delle diverse regolazioni dei parametri, immissione numerica da 0-9
[→]	Per cambiare la casella d'immissione nel display

9 Funzionamento

9.1 Elementi di servizio

9.1.1 Descrizione della tastatura

F	Tasto di funzione, seleziona i parametri e accoglie le regolazioni
↑	Consente lo scorrimento delle diverse regolazioni dei parametri, immissione numerica da 0-9
→	Per cambiare la casella d'immissione nel display
PRINT	Invia il risultato di una prova o di una pesatura ad una stampante tramite interfaccia RS-232.
START	Avvia la procedura di essiccazione
TARE STOP	In modalità di pesatura l'indicatore viene posto sullo zero. Il procedimento di essicca-zione può essere interrotto premendo il tasto Stop.

9.1.2 Descrizione del display

9.2 Uso della bilancia

9.2.1 Pesare

Accendere la bilancia dall'interruttore generale (tramite spina. E' opportuno un breve intervallo di ca. 10 min. per consentire alla bilancia un lieve riscaldamento di stabilizzazione.

Prema sul tasto TARE/STOP e aspettere l'indicazione **"0"**. Adesso la bilancia è presto per lavorare.

Importante! Si l'indicazione scintilla o non è sul "0", prema il tasto TARE/STOP.

Soltanto da questo momento (!) mettere la merce da pesare sul piatto di pesatura. Fare attenzione, che la merce da pesare sia completamente sul piatto e che non tocchi la custodia della bilancia.
Adesso viene indicato il peso.
Se il peso sul piatto di pesatura supera il campo di pesatura, appare sul display "**FULL**" (= sovraccarico).

9.2.2 Annullare la tara (tasto TARE/STOP)

Accendere la bilancia dall'interruttore generale (tramite spina. E' opportuno un breve intervallo di ca. 10 min. per consentire alla bilancia un lieve riscaldamento di stabilizzazione.

Prema sul tasto TARE/STOP e aspettere l'indicazione **"0"**. Adesso la bilancia è presto per lavorare.

Mettere il recipiente sul piatto di pesatura e premere il tasto TARE/STOP. L'indicazione della bilancia si azzera ed il display indica **"0"**. Il peso del recipiente è memorizzato internamente.

Riempire il recipiente con la merce da pesare. Il valore viene indicato sul display.

Se in questo momento viene premuto ancora una volta il tasto TARE/STOP, allora la bilancia si azzera nuovamente.

Questa operazione può essere ripetuta a piacere, per esempio se si gradisce fare una miscela o ricetta di più componenti.
Il valore massimo è raggiunto, quando il campo di pesatura è completamente esaurito.
Se viene tolto il recipiente dal piatto di pesatura, allora il peso totale appare sul display lampeggiando preceduto dal segno negativo "-".

9.3 Misura d’umidità

Accendere la bilancia dall’interruttore principale (tramite spina), sul display appare „**tEmP**“.

Avete due possibilità:

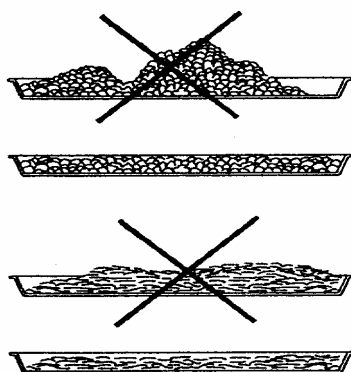
1. Premere il tasto TARE/STOP, la bilancia compie una modalità „**tEst** “. Dopo qualche secondo appare „**0.000**“ sul display. E’ opportuno un breve intervallo di ca. 10 min. per consentire alla bilancia un lieve riscaldamento di stabilizzazione

2. Potete attivare un procedimento di preriscaldamento, il quale porta l’area di pesatura ad una temperatura adeguata per un processo d’essiccazione. Nel caso in cui i processi di essiccazione fossero ripetuti e successivi, il procedimento di preriscaldamento deve essere effettuato solo prima della prima essiccazione.

Potete azionare tale procedura durante la segnalazione „ **tEmP** “con il tasto START. Dopo qualche minuto la bilancia va automaticamente in modalità di pesatura.

Accedete alla modalità pesatura con il tasto TARE/STOP.

Posizionate un piatto vuoto di prova. Premete il tasto TARE/STOP, deponete sul piatto la quantità da pesare (vedi illustrazione 1) e chiudete il coperchio.

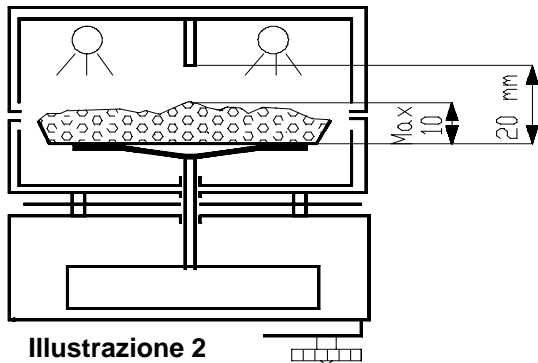
Ripartizione del campione:

Sostanze solide
Ripartire equamente sul piatto di prova i campioni polverizzati o in granuli. Campioni a grana particolarmente grossa devono essere spezzettati (macinati, pestati nel mortaio)

Liquidi
Disporre i campioni appiccicosi e viscosi in strati sottili.

Le perdite di peso dovute a spruzzi possono essere evitate coprendo i campioni con un filtro in fibra di vetro. Se si utilizza un filtro in fibra di vetro bisogna tararne il peso a parte.

Illustrazione 1

Una volta richiuso il coperchio della bilancia fate attenzione a che la distanza fra il materiale campione e il coperchio non sia troppo scarsa (illustrazione 2).

Illustrazione 2

Informazione:
Assicurarsi ulteriormente che venga rilevato il solo carico del materiale campione e che il piatto di prova sia stato tarato.

Per avviare il procedimento della rilevazione d'umidità premete il tasto START,

i parametri definiti possono essere rilevati sul display. Con una pressione ulteriore del tasto START ha inizio il procedimento d'essiccazione. Tale procedimento può

essere interrotto in qualunque momento premendo il tasto TARE STOP.
La durata del procedimento di essiccazione dipende dalla modalità definita.

Modalità 1-3 verifica i cambiamenti del risultato di pesatura (dettagli al capitolo: „Modalità")
Modalità 4-7 dipende dal tempo (dettagli al capitolo: modalità di funzione „Modalità")

9.3.1 Esattezza della prova

La grandezza del campione ha grande influenza sull'esattezza del procedimento di prova.
Un campione di grossa entità produce un risultato più esatto. Con la grandezza del campione, tuttavia, si eleva anche la durata del procedimento di essiccazione.
Il risultato della prova può essere fortemente contraffatto da campioni troppo ridotti (leggeri). In presenza di campioni che si essiccano molto velocemente bisognerebbe accertarsi che i parametri di essiccazione (temperatura, intervalli) siano stati impostati in modo adeguato.

Enorme importanza assume la disposizione del materiale campione sul piatto di prova (vedi illustrazione 1 capitolo 9.3).

Se volete essere certi del fatto che l'intervallo fra due trasmissioni dati sia stato selezionato correttamente, dovrete effettuare un ulteriore test con intervalli di tempo più lunghi. Se confrontando i due valori relativi all'umidità dovesse verificarsi una forte deviazione, l'intervallo di tempo deve essere senz'altro prolungato.

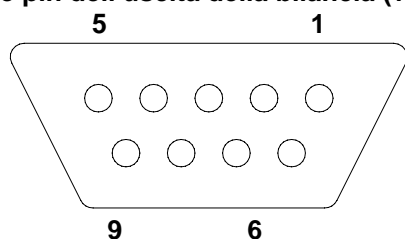
10 Interfaccia seriale RS232

La bilancia può essere fornita di stampante che viene collegata all’interfaccia RS-232. I risultati finali possono essere stampati in lingua inglese o tedesca. La scelta della lingua viene descritta nel capitolo 10.2.

Modalità della trasmissione dati
Per garantire il trasferimento dati dalla bilancia ad un apparecchio periferico tramite l’interfaccia seriale RS232, baudrate e parity bit della bilancia devono concordare con quelli dell’apparecchio periferico.

I parametri dell’interfaccia della bilancia sono:

4800 Baud
8 data bit
no parity
1 stop bit
no handshaking

Configurazione pin dell’uscita della bilancia (visione frontale)

Pin 3: Receive data
Pin 5: Signal ground
no handshaking

10.1 Printformat (formato di stampa)

Entro il formato di pesatura è compreso anche il printformat (formato di stampa) (espressione) in „g“.
Nel formato di essiccazione il valore visualizzato sul display viene trasmesso in „%“ via interfaccia, la stampa avviene pure in „%“.

A) Formato emissione in modalità pesatura

Durante il procedimento di pesatura premendo il tasto PRINT si può trasmettere un valore tramite l’interfaccia RS232.
Il formato di questo segnale è:

+xxx.xxx g<CR><LF>
xxx.xxx viene visualizzato il peso attuale.

B) Formato emissione in modalità test

Durante il procedimento test e dopo gli intervalli di tempo stabiliti (capitolo 8.5 Intervalli di tempo richiesta dati **„Strob“**) i risultati vengono inviati tramite l’interfaccia RS-232.
Il formato di questo segnale è:

xxx.xx %<CR><LF> xxx.xx viene visualizzato il risultato attuale.

Esempio:

0.00 %
2.03 %
5.00 %
7.39 %
10.82 %
15.43 %
21.17 %
26.21 %
29.91 %
30.86 %
30.86 %
31.65 %
31.65 %
31.65 %

C) Stampa del risultato

Con questa funzione al termine di una procedura di prova premendo il tasto [PRINT] possono essere stampati, insieme al risultato, tutti gli altri importanti valori rilevati con la misurazione.

La stampa dei dati documenta i seguenti valori di misurazione:

MODALITA’	1.
PERDITA PESO	31,65 %
PESO INIZIALE	33.44 g
PESO RIMANENTE	10.52 g
TEMPERATURA FINALE	106 º C.
DURATA ESSICCAZIONE	0:04:20.
Intervallo di tempo	20 s.

Al termine del procedimento di prova il risultato viene evidenziato sul display.

Tale valore può essere stampato tramite il tasto [PRINT]. Se il valore viene cancellato dal display non è più possibile effettuarne la stampa.

10.2 Cambiamento lingua

Avviate la bilancia dall’interruttore principale.
La bilancia utilizza la lingua selezionata l’ultima volta. Per cambiare la lingua la bilancia deve essere spenta e subito riaccesa. Essa visualizza la versione software
„Pas ??“ e successivamente **„tEst“** per alcuni secondi.

Premere il tasto START durante la segnalazione **„tEst“**.
Ora viene visualizzato **„Lan En“** per impostare la bilancia sull’inglese o
„Lan dE“ per impostarla sul tedesco.

Con il tasto ↑ si può effettuare il cambio fra le due lingue.

Con il tasto F viene selezionata l’impostazione. Ora il display mostra **„EntEr“**. Con il tasto TARE/STOP l’impostazione viene confermata. La bilancia effettua una modalità „**tEst** “. Dopo qualche secondo appare „**0.000**“ sul display.

11 Assistenza, Manutenzione, Smaltimento

11.1 Pulizia

Prima della pulizia sezionare l’apparecchio dalla tensione di funzionamento.

Non usare detersivi aggressivi (solventi e simili), ma invece un panno inumidito con acqua e sapone neutro. Fare attenzione che non entrino liquidi nell’apparecchio e asciugare con un panno morbido e asciutto.
Polveri e resti di sostanze superficiali si possono rimuovere con un pennello o un piccolo aspirapolve-re.

Rimuovere subito prodotti di pesatura versati.

11.2 Assistenza, manutenzione

L’apparecchio deve essere aperto solo da tecnici specializzati e autorizzati di KERN.
Prima dell’apertura sezionare dalla rete.

11.3 Smaltimento

Lo smaltimento dell’imballaggio e dell’apparecchio deve essere eseguito dall’operatore secondo le vigenti leggi nazionali o regionali in materia.

12 Manualetto in caso di guasto

In caso di guasto durante l'esercizio, la bilancia va spenta e sezionata dalla rete elettrica. In seguito il processo di pesatura deve essere eseguito una seconda volta.

Rimedio:

Guasto	***Possibile causa***
L'indicazione di peso non s'illumina.	• *La bilancia non è accesa.* • *Il collegamento con la rete elettrica è interrotto (cavo d'alimentazione non inserito/difettoso).* • *Manca la tensione di rete.*
L'indicazione di peso cambia continuamente	• *Corrente d'aria/movimento d'aria* • *Vibrazioni del tavolo/pavimento* • *Il piatto di pesata è a contatto con corpi estranei.* • *Campi elettromagnetici / carica elettrostatica (scegliere un altro luogo d'istallazione /se possibile spegnere l'apparecchio disturbante)*
Il risultato di pesatura è evidente-mente sbagliato	• *L'indicatore della bilancia non è sullo zero* • *L'aggiustaggio non è più corretto.* • *Vi sono forti oscillazioni di temperatura.* • *Campi elettromagnetici / carica elettrostatica (scegliere un altro luogo d'istallazione /se possibile spegnere l'apparecchio disturbante)* • *Controllare i parametri impostati.*
Durante la regolazione appare sul display della bilancia un messaggio di errore.	• *Peso di taratura errato* • *Sensore della temperatura sul peso di taratura*

In caso di altri guasti spegnere la bilancia e riaccenderla. Se la comunicazione di errore sussiste, contattare il costruttore.